Nom : _____ Date : _____ Note : _____

Test de vitesse de ProtonVPN

Mesure des performances de connexion de ProtonVPN : technologie VPN Accelerator, réseau de serveurs à 10 Gbps, débit du protocole WireGuard et réduction de la latence.

PRÉSENTATION DE L'APPRENTISSAGE : TEST DE VITESSE DE PROTONVPN

APPRENANT
STATUT D'ÉTUDIANT
Parcours Défenseur du réseau

SÉCURISÉ
ÉTAT DE LA CONNEXION
Protéger les paquets de données

ACTIF
PROTECTION CONTRE LES FUITES
Protection contre les fuites DNS et IPv6

Bienvenue ! Ce dossier d'activités vous guide à travers les tests de vitesse de Proton VPN. Vous étudierez la technologie VPN Accelerator, les interfaces serveur à 10 Gbps, le débit de WireGuard et la réduction de la latence.

POINTS DE CONTRÔLE DE LA FICHE

- [ ] **Parties 1-4 : maîtrisez les configurations VPN et de sécurité réseau.**
- [ ] **Parties 5-7 : résolvez les mots croisés et les mots mêlés.**
- [ ] **Parties 8-9 : résolvez les études de cas et le défi de déchiffrement.**
- [ ] **Partie 10 : consultez les FAQ de base et avancées.**
- [ ] **Partie 11 : découvrez 10 faits concrets intéressants.**
- [ ] **Bonus : défi Réflexion rapide.**

Ouvrir le guide VPN.com des meilleurs VPN

URL: https://www.vpn.com/fr/vpn/protonvpn/test-vitesse/

Votre parcours d'apprentissage : vitesse de ProtonVPN

- Analysez l'architecture technique et les règles de configuration du test de vitesse de ProtonVPN.
- Configurez les paramètres du client pour éviter les fuites d'IP, de DNS et de trafic WebRTC.
- Comparez les tarifs personnalisés, l'essai et les performances avec ceux des modèles standard.

CONSIGNES DU GUIDE SUR LA VITESSE DE PROTONVPN

Répondez aux questions à choix multiple et vrai/faux, complétez les phrases à trous à l'aide de la banque de mots, associez les définitions et résolvez les mots croisés et les mots mêlés. Appliquez vos connaissances à la technologie VPN Accelerator et aux nœuds réseau à 10 Gbps. Terminez par l'activité bonus Réflexion rapide.

PERFORMANCES DE VPN ACCELERATOR ET INFRASTRUCTURE À 10 GBPS (INTRODUCTION)

Proton VPN offre un débit de connexion élevé grâce à sa technologie propriétaire VPN Accelerator, au traitement multithread du processeur, au contrôle de congestion BBR et à des interfaces réseau de serveurs à 10 Gbps.

LISEZ ATTENTIVEMENT CHAQUE POINT DE CONTRÔLE ET CHOISISSEZ OU ÉCRIVEZ LA BONNE RÉPONSE.

Point de contrôle 1 : Défi QCM

1. Quelle technologie propriétaire accélère les vitesses de Proton jusqu'à 400 % ?

- A) QuickConnect
- B) VPN Accelerator
- C) Speed Engine
- D) Mode Turbo

2. Quelle est la capacité des ports réseau des meilleurs nœuds de serveurs de Proton ?

- A) 100 Mbit/s
- B) 1 Gbps
- C) 10 Gbps
- D) 100 Gbit/s

3. Quel protocole offre généralement le débit de téléchargement le plus élevé ?

- A) OpenVPN TCP
- B) WireGuard
- C) PPTP
- D) IKEv2

4. Comment VPN Accelerator surmonte-t-il les goulots d'étranglement du processeur ?

- A) Multithreading
- B) Chiffrement plus faible
- C) Saut de paquets
- D) Mise en cache DNS

5. Quel indicateur de l'application Proton aide à choisir des serveurs rapides ?

- A) Nom de la ville
- B) Charge du serveur (%)
- C) Alphabétique
- D) Drapeau du pays

Point de contrôle 2 : Défi Vrai ou Faux

6 Question 6

6. VPN Accelerator utilise le contrôle de congestion BBR pour accélérer les liaisons longue distance.

○ Vrai ○ Faux

7 Question 7

7. Les utilisateurs de l'offre gratuite ont accès à l'ensemble du réseau de serveurs haut débit à 10 Gbps.

○ Vrai ○ Faux

8 Question 8

8. Le protocole WireGuard offre un débit supérieur à celui des anciens protocoles OpenVPN.

○ Vrai ○ Faux

9 Question 9

9. Se connecter à des serveurs géographiquement proches permet généralement d'obtenir un ping plus faible.

○ Vrai ○ Faux

10 Question 10

10. Le tunnel fractionné peut améliorer la vitesse de streaming en excluant les applications gourmandes en bande passante.

○ Vrai ○ Faux

Point de contrôle 3 : Insertion des termes clés

Lisez chaque phrase ci-dessous et complétez le blanc avec le terme correct de la banque de mots.

1. La technologie avancée de routage des paquets qui augmente le débit s'appelle le moteur _____ .

2. Les serveurs du réseau principal à haute capacité sont équipés de connexions à _____ .

3. Le volume total de données transférées avec succès par seconde correspond au _____ .

4. Le délai aller-retour entre le client et le serveur, mesuré en millisecondes, est l'indicateur de _____ .

5. Les utilisateurs choisissent les meilleurs points de connexion en consultant l'indicateur de _____ en temps réel.

6. Le traitement des algorithmes cryptographiques sur plusieurs cœurs de processeur repose sur une conception en _____ .

BANQUE DE MOTS DE VOCABULAIRE

ACCELERATOR BANDE PASSANTE CHARGE DU SERVEUR DÉBIT DIX GIGABITS
GOULOT TCP LATENCE MULTITHREADING

Écrivez vos réponses ici :

1.
2.
3.
4.
5.
6.

Point de contrôle 4 : Association de notions sur les VPN et les réseaux

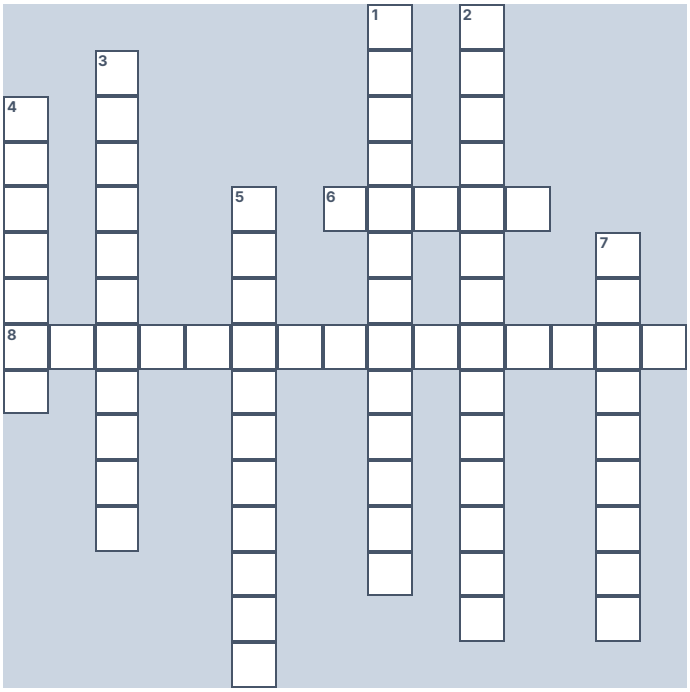
ASSOCIATION DE DÉFINITIONS

Associez chaque terme de vocabulaire à gauche à sa définition à droite en écrivant la lettre correspondante (A-H) dans la case à remplir.

☐	1. VPN ACCELERATOR	A	Baisse de performance causée par les goulots d'étranglement du contrôle de congestion TCP standard.
☐	2. DIX GIGABITS	B	La capacité maximale de transmission de données d'une connexion réseau dédiée.
☐	3. DÉBIT	C	Le pourcentage de la capacité d'un serveur actuellement utilisé par les utilisateurs connectés.
☐	4. LATENCE	D	Infrastructure haute capacité prenant en charge un débit de dix gigabits par seconde.
☐	5. POURCENTAGE DE CHARGE	E	Un ensemble d'optimisations de performances qui augmente les vitesses de connexion jusqu'à 400 %.
☐	6. MULTITHREAD	F	Le délai, en millisecondes, nécessaire aux paquets réseau pour effectuer un aller-retour.
☐	7. BANDE PASSANTE	G	Le débit mesuré de données utiles transférées sur un réseau par seconde.
☐	8. GOULOT D'ÉTRANGLEMENT TCP	H	Répartition simultanée des tâches cryptographiques sur plusieurs cœurs de processeur.

Point de contrôle 5 : Mots croisés

Résolvez la grille de mots croisés en tapant des lettres dans les cases blanches actives. Les numéros correspondent aux définitions ci-dessous.



HORIZONTALEMENT

6. Taux mesuré de données utiles transférées sur un réseau par seconde (5)

8. Pourcentage de la capacité d'un serveur actuellement utilisé par les utilisateurs connectés (15)

VERTICALEMENT

1. Capacité maximale de transmission de données d'une connexion réseau dédiée (13)

2. Répartition simultanée des tâches cryptographiques sur plusieurs cœurs de processeur (14)

3. Infrastructure haute capacité prenant en charge un débit de dix gigabits par seconde (11)

4. Délai, en millisecondes, nécessaire à l'aller-retour des paquets réseau (7)

5. Ensemble d'optimisations des performances qui augmente la vitesse de connexion jusqu'à 400 % (11)

7. Dégradation des performances causée par les goulots d'étranglement du contrôle de congestion TCP standard (9)

Point de contrôle 5, variante : Définitions de mots croisés accessibles

Les utilisateurs de lecteurs d'écran et de clavier peuvent saisir les réponses des mots croisés directement dans les champs de texte ci-dessous.

HORIZONTALEMENT

6 horizontal: Taux mesuré de données utiles transférées sur un réseau par seconde (5 lettres):

8 horizontal: Pourcentage de la capacité d'un serveur actuellement utilisé par les utilisateurs connectés (15 lettres):

VERTICALEMENT

1 vertical: Capacité maximale de transmission de données d'une connexion réseau dédiée (13 lettres):

2 vertical: Répartition simultanée des tâches cryptographiques sur plusieurs cœurs de processeur (14 lettres):

3 vertical: Infrastructure haute capacité prenant en charge un débit de dix gigabits par seconde (11 lettres):

4 vertical: Délai, en millisecondes, nécessaire à l'aller-retour des paquets réseau (7 lettres):

5 vertical: Ensemble d'optimisations des performances qui augmente la vitesse de connexion jusqu'à 400 % (11 lettres):

7 vertical: Dégradation des performances causée par les goulots d'étranglement du contrôle de congestion TCP standard (9 lettres):

Point de contrôle 6 : Mots cachés

Trouvez les 8 termes de vocabulaire clés cachés dans la grille ci-dessous. Les mots peuvent être horizontaux, verticaux ou en diagonale.

E A F O K N D C N C D H I B A

T P R L P W T H I Y M F Y S G

N X W H F R T A N U U K R D T

A S L P D T L R M S L H K P H

S Y G P I I L G W U T N R Y Q

S Q O B X B A E L P I M O B L

A L U I G E F D I N T Y T B A

P Z L Z I D Y U B N H V A X T

E M O C G F P S W Q R Q R X E

D H T E A Y C E W L E F E G N

N H T Z B W C R O R A J L X C

A X C R I K Z V A N D R E Z E

B R P M T G S E W G I L C W J

B Y C C S Y O U U Z N O C Z U

T B H V P X C R N M G H A P X

LISTE DE MOTS DE VOCABULAIRE

ACCELERATOR DIXGIGABITS DEBIT LATENCE CHARGEDUSERVEUR
MULTITHREADING BANDEPASSANTE GOULOTTCP

Point de contrôle 6, variante : Association de vocabulaire accessible

Associez chacun des 8 termes de vocabulaire de la grille de mots cachés à sa définition en écrivant la lettre (A-H) dans l'espace prévu.

TERMES DE VOCABULAIRE
A. ACCELERATOR
B. DIXGIGABITS
C. DEBIT
D. LATENCE
E. CHARGEDUSERVEUR
F. MULTITHREADING
G. BANDEPASSANTE
H. GOULOTTCP

DÉFINITIONS ET CHAMPS D'ASSOCIATION
_____ 1. Taux mesuré de données utiles transférées sur un réseau par seconde.
_____ 2. Pourcentage de la capacité d'un serveur actuellement utilisé par les utilisateurs connectés.
_____ 3. Infrastructure haute capacité prenant en charge un débit de dix gigabits par seconde.
_____ 4. Capacité maximale de transmission de données d'une connexion réseau dédiée.
_____ 5. Dégradation des performances causée par les goulots d'étranglement du contrôle de congestion TCP standard.
_____ 6. Ensemble d'optimisations des performances qui augmente la vitesse de connexion jusqu'à 400 %.
_____ 7. Délai, en millisecondes, nécessaire à l'aller-retour des paquets réseau.
_____ 8. Répartition simultanée des tâches cryptographiques sur plusieurs cœurs de processeur.

Point de contrôle 7 : Défi des mots mélangés

Remettez les lettres ci-dessous dans l'ordre pour découvrir des notions et termes clés sur les réseaux privés virtuels (VPN). Écrivez vos réponses dans les champs prévus.

1. LROCEAATCRE
2. DTIBE
3. CAEHUESRVRURDEG
4. PTSNSEEANABAD
5. IIBAXSIGDTG
6. CTNLEEA
7. DNAMEULGTIRTHI
8. POCGLOTTU

Activité bonus : Réflexion rapide

3 RÉPONSES PAR CATÉGORIE. LE PREMIER À REMPLIR SA LISTE GAGNE.

1	Fonctionnalités que vous recherchez dans Proton VPN			
2	Questions à poser au service client de Proton VPN			
3	Services de streaming que vous regardez			
4	Mots qui décrivent une bonne application VPN			
5	Choses qui peuvent ralentir un VPN			
6	Astuces pour obtenir un ping plus faible			
7	Données qu'un VPN ne devrait jamais stocker			
8	Activités qui nécessitent un débit élevé			
9	Choses que vous faites quand une vidéo saccade			
10	Pays où vous aimeriez avoir des serveurs Proton VPN			
11	Mots liés à la vitesse			
12	Choses que Proton VPN peut cacher à votre réseau			
13	Façons de tester votre débit Internet			
14	Unités de mesure du débit Internet			
15	Jeux ou applications qui nécessitent une faible latence			

Point de contrôle 8 : Études de cas sur les VPN et les réseaux

Appliquez les notions apprises pour résoudre les scénarios réels ci-dessous.

ÉTUDE DE CAS 1 : RÉDUCTION DE LA LATENCE EN STREAMING 4K

👷

Scénario : Un foyer subit des mises en mémoire tampon lorsqu'il regarde des vidéos 4K en streaming via Proton VPN.

Question de discussion : Quels ajustements faut-il apporter au choix du serveur et du protocole pour éliminer la mise en mémoire tampon ?

ÉTUDE DE CAS 2 : OPTIMISATION POUR PROCESSEURS MULTICŒURS

👷

Scénario : Un ordinateur de jeu doté d'un processeur à 16 cœurs subit des baisses de fréquence d'images lorsque le tunnel VPN est actif.

Question de discussion : Comment VPN Accelerator utilise-t-il le multithreading pour maintenir des débits de transmission élevés ?

Point de contrôle 9 : Déchiffrer le code

Un ingénieur réseau sécurise les canaux de routage et les tunnels des clients. Utilisez la clé de correspondance lettres-chiffres ci-dessous pour déchiffrer le message en écrivant les lettres correspondantes dans les cases vides.

CLÉ DE CHIFFREMENT LETTRE-CHIFFRE

A=1 B=2 C=3 D=4 E=5 F=6 G=7 H=8 I=9 J=10

K=11 L=12 M=13 N=14 O=15 P=16 Q=17 R=18 S=19 T=20

U=21 V=22 W=23 X=24 Y=25 Z=26

1	3	3	5	12	5	18	1	20	15	18		15	6	6	18	5		21	14
		4	5	2	9	20		4	5		4	15	14	14	5	5	19	
						13	1	24	9	13	1	12						

Message déchiffré :

ASTUCE : CHAQUE NOMBRE REPRÉSENTE LA POSITION DE LA LETTRE DANS L'ALPHABET (P. EX. 1 = A, 2 = B, 26 = Z).

Point de contrôle 10 : Questions fréquentes de base sur les VPN (Partie A)

Passez en revue les questions et réponses les plus courantes sur les réseaux privés virtuels (VPN) et le tunneling.

Q1: Qu'est-ce que Proton VPN Accelerator ?

VPN Accelerator est un ensemble de technologies uniques qui augmentent les vitesses du VPN jusqu'à 400 %. [1]

Q2: Quel protocole est le plus rapide sur Proton VPN ?

WireGuard est généralement le protocole le plus rapide, avec un débit supérieur et une faible latence.

Q3: Quel débit réseau les serveurs de Proton VPN utilisent-ils ?

Proton VPN exploite des cartes réseau de serveurs à 10 Gbps dans les principaux emplacements de niveau 1.

Q4: Comment la charge du serveur influe-t-elle sur la vitesse du VPN ?

Une charge de serveur plus élevée peut réduire les vitesses ; choisir un serveur avec un pourcentage de charge plus faible aide donc généralement.

Q5: Proton VPN bride-t-il la bande passante ?

Non, Proton VPN n'impose aucun bridage de bande passante, que ce soit sur les formules gratuites ou payantes.

Point de contrôle 10 : Questions fréquentes de base sur les VPN (Partie B)

Passez en revue les questions et réponses les plus courantes sur les réseaux privés virtuels (VPN) et le tunneling.

Q6: Proton VPN peut-il réduire le ping dans les jeux ?

Se connecter à un serveur VPN proche des serveurs de jeu, avec un routage optimisé, peut réduire et stabiliser le ping.

Q7: Comment choisir le serveur le plus rapide ?

Utilisez la fonction Quick Connect ou sélectionnez le pays le plus proche dont la charge des serveurs est la plus faible.

Q8: Pourquoi OpenVPN semble-t-il plus lent que WireGuard ?

OpenVPN a une architecture plus ancienne et sollicite davantage le processeur que le léger WireGuard.

Q9: VPN Accelerator fonctionne-t-il sur toutes les plateformes ?

Oui, VPN Accelerator est intégré aux clients Windows, macOS, Linux, Android et iOS. [1]

Q10: Le split tunneling peut-il augmenter la vitesse de connexion ?

Oui, ne faire passer que les applications sensibles par le VPN libère de la bande passante locale pour d'autres téléchargements.

Point de contrôle 10 : Questions fréquentes avancées sur les VPN (Partie C)

Découvrez les aspects techniques avancés des protocoles de tunnel VPN, de l'intégration des clients mobiles et du déploiement en entreprise.

Q1: Comment VPN Accelerator réécrit-il le contrôle de congestion TCP ?

Il utilise le contrôle de congestion avancé BBR et divise les longs trajets en sauts plus courts et optimisés. [1]

Q2: Comment fonctionne le multithreading dans VPN Accelerator ?

Il exécute plusieurs processus OpenVPN par serveur afin de répartir la charge sur plusieurs cœurs du processeur. [1]

Q3: Quel est l'impact de Secure Core sur la vitesse de téléchargement ?

Secure Core ajoute un second saut de serveur, ce qui augmente la latence et réduit légèrement la vitesse.

Q4: Proton VPN prend-il en charge les trames jumbo (MTU) ?

Les configurations WireGuard négocient automatiquement la taille de MTU optimale pour éviter la fragmentation des paquets.

Q5: Comment Proton gère-t-il les goulets d'étranglement de peering des FAI ?

VPN Accelerator divise les longues connexions en segments plus courts pour réduire l'encombrement à distance.

Point de contrôle 10 : Questions fréquentes avancées sur les VPN (Partie D)

Découvrez les aspects techniques avancés des protocoles de tunnel VPN, de l'intégration des clients mobiles et du déploiement en entreprise.

Q6: Puis-je effectuer des tests de débit en ligne de commande sous Linux ?

Oui, utiliser la CLI de Proton VPN et speedtest-cli permet de mesurer le débit via le terminal.

Q7: Le blocage des publicités de NetShield améliore-t-il la vitesse de chargement des pages web ?

Oui, bloquer les scripts de suivi tiers et les publicités lourds réduit le volume de données et les temps de chargement.

Q8: Quels débits peut-on atteindre sur des serveurs à 10 Gbps ?

Les débits réels dépendent de votre ligne, de votre appareil et de la distance ; les serveurs offrent des connexions allant jusqu'à 10 Gbps.

Q9: Quel est l'effet d'une installation sur le routeur sur le débit du réseau ?

Les routeurs dotés de CPU peu puissants peuvent limiter le chiffrement OpenVPN ; les routeurs haut de gamme conservent toute leur vitesse.

Q10: Proton VPN propose-t-il des serveurs spécialisés pour le torrenting P2P ?

Oui, les serveurs dédiés optimisés pour le P2P sont signalés dans la liste des serveurs pour une vitesse de téléchargement maximale.

Partie 11 : 10 faits et enseignements concrets sur les VPN

Découvrez des faits concrets sur les vitesses de chiffrement des VPN, les audits de protocoles, la connectivité mobile et le télétravail en entreprise.

1. APERÇU VPN

1. Proton VPN Accelerator peut augmenter le débit de connexion de plus de 400 % sur les liaisons longue distance. [1]

2. APERÇU VPN

2. Proton VPN exploite des interfaces serveur à 10 Gbit/s dans ses principaux centres de données mondiaux. [2]

3. APERÇU VPN

3. WireGuard utilise une cryptographie de pointe fondée sur le protocole Noise pour des négociations de connexion plus rapides. [6]

4. APERÇU VPN

4. NetShield accélère la navigation en bloquant au niveau DNS les scripts publicitaires de pistage gourmands en ressources. [4]

5. APERÇU VPN

5. La répartition des tâches sur plusieurs cœurs de processeur réduit les goulets d'étranglement monothread dans les opérations cryptographiques.

6. APERÇU VPN

6. Se connecter à des serveurs géographiquement proches aide à maintenir une latence et un ping de jeu faibles.

7. ZOOM SUR LES VPN

7. Les algorithmes de contrôle de congestion BBR maintiennent un débit élevé même sur des réseaux instables sujets aux pertes de paquets. [7]

8. ZOOM SUR LES VPN

8. Les serveurs optimisés pour le P2P sont spécialement conçus pour le torrent et le partage de fichiers à haut débit.

9. ZOOM SUR LES VPN

9. Quick Connect choisit automatiquement un serveur rapide pour vous, en fonction de facteurs comme l'emplacement et la charge.

10. APERÇU VPN

10. Proton VPN n'impose aucun plafond artificiel de bande passante ni limite mensuelle de transfert, quel que soit le niveau d'abonnement. [3]

Références techniques et sources

Le guide d'étude et les énigmes interactives sont tirés de normes techniques, de spécifications et de cadres réglementaires internationaux.

RÉFÉRENCES ACADÉMIQUES ET PROFESSIONNELLES

[1] Proton VPN. (2021). Increase VPN speeds by up to 400% with VPN Accelerator.
https://protonvpn.com/blog/vpn-accelerator

[2] Proton VPN. (n.d.). Proton VPN features.
https://protonvpn.com/features

[3] Proton VPN. (n.d.). Compare Proton VPN Free and paid plans.
https://protonvpn.com/free-vpn/free-vs-paid

[4] Proton VPN. (n.d.). NetShield Ad-blocker.
https://protonvpn.com/support/netshield

[5] Proton VPN. (2022). Defeat censorship with Stealth, our new VPN protocol.
https://protonvpn.com/blog/stealth-vpn-protocol

[6] WireGuard. (n.d.). WireGuard: fast, modern, secure VPN tunnel.
https://www.wireguard.com/

[7] IETF. (2026). BBR Congestion Control (draft-ietf-ccwg-bbr-06).
https://datatracker.ietf.org/doc/draft-ietf-ccwg-bbr/

[8] Cardwell, N., & Cheng, Y. (2017). TCP BBR congestion control comes to GCP – your Internet just got faster.
https://cloud.google.com/blog/products/networking/tcp-bbr-congestion-control-comes-to-gcp-your-internet-just-got-faster

[9] sivel. (n.d.). speedtest-cli: Command line interface for testing internet bandwidth using speedtest.net.
https://github.com/sivel/speedtest-cli

[10] OpenVPN. (n.d.). OpenVPN 2.6 Manual.
https://openvpn.net/community-resources/reference-manual-for-openvpn-2-6/

Corrigé : Point de contrôle 1 – Choix multiple

1 **Technologie VPN Accelerator** ACCÉLÉRATEUR DE VITESSE **Bonne réponse : B**

NOTE PÉDAGOGIQUE

VPN Accelerator associe un traitement multithread à des algorithmes avancés de contrôle de congestion TCP (BBR) qui, selon Proton, peuvent augmenter le débit jusqu'à 400 %. Citation : Proton Accelerator Whitepaper.

2 **Capacité de l'interface du serveur** BANDE PASSANTE DU PORT **Bonne réponse : C**

NOTE PÉDAGOGIQUE

La flotte de serveurs principale de Proton utilise des ports réseau haute capacité de 10 Gbps pour éviter la saturation de la bande passante lors des pics d'utilisation internationale. Source : Proton Infrastructure Report.

3 **Question 3** **Bonne réponse : B**

NOTE PÉDAGOGIQUE

WireGuard est plus léger et plus efficace que l'ancien OpenVPN, ce qui donne généralement un meilleur débit.

4 **Traitement multithread** OPTIMISATION DU PROCESSEUR **Bonne réponse : A**

NOTE PÉDAGOGIQUE

VPN Accelerator lève les limites d'OpenVPN, qui fonctionne sur un seul thread, en répartissant le chiffrement des paquets sur tous les threads disponibles d'un processeur multicœur. Citation : Proton Engineering Blog.

5 **Surveillance de la charge des serveurs** CHOIX DU SERVEUR **Bonne réponse : B**

NOTE PÉDAGOGIQUE

L'indicateur de charge des serveurs (en pourcentage) dans l'application Proton montre l'utilisation de la capacité en temps réel, ce qui guide les utilisateurs vers des nœuds moins encombrés. Citation : Proton Client Guide.

Corrigé : Point de contrôle 2 – Vrai ou faux

6 Question 6

Bonne réponse : Vrai

NOTE PÉDAGOGIQUE

Vrai : Proton indique que VPN Accelerator utilise l'algorithme BBR et découpe les longs trajets en segments plus courts.

7 Question 7

Bonne réponse : Faux

NOTE PÉDAGOGIQUE

Faux : Proton indique une vitesse moyenne pour la formule gratuite, les vitesses les plus élevées étant réservées aux formules payantes.

8 Débit de WireGuard et d'OpenVPN

BANCS D'ESSAI DE DÉBIT

Bonne réponse : Vrai

NOTE PÉDAGOGIQUE

Les primitives cryptographiques modernes de WireGuard (ChaCha20-Poly1305) offrent un débit nettement supérieur à celui d'OpenVPN sur les processeurs modernes. Citation : Cryptography Benchmark Tests.

9 Proximité et mesures de ping

LATENCE DE ROUTAGE

Bonne réponse : Vrai

NOTE PÉDAGOGIQUE

Choisir des serveurs physiquement plus proches de l'utilisateur réduit la distance parcourue dans la fibre optique, ce qui donne un ping plus faible et un chargement des pages plus rapide. Source : Network Routing Fundamentals.

10 Efficacité du tunnel fractionné

ROUTAGE DE BANDE PASSANTE

Bonne réponse : Vrai

NOTE PÉDAGOGIQUE

Exclure du tunnel VPN les applications locales gourmandes en bande passante réduit la surcharge du chiffrement et libère du débit dans le tunnel pour le trafic sécurisé. Source : Proton Client Documentation.

Corrigés du vocabulaire et grille d'évaluation

Grille de notation de l'enseignant : attribuez 1 point par association correcte (8 points au total) et par terme en contexte (6 points au total).

POINT DE CONTRÔLE 4 : CORRIGÉ DE L'ASSOCIATION DE NOTIONS

E 1. VPN ACCELERATOR	D 2. DIX GIGABITS	G 3. DÉBIT	F 4. LATENCE
C 5. POURCENTAGE DE CHARGE	H 6. MULTITHREAD	B 7. BANDE PASSANTE	A 8. GOULOT D'ÉTRANGLEMENT TCP

POINT DE CONTRÔLE 3 : CORRIGÉ DES TERMES CLÉS

1 ACCELERATOR	2 DIX GIGABITS	3 DÉBIT	4 LATENCE
5 CHARGE DU SERVEUR	6 MULTITHREADING		

POINT DE CONTRÔLE 6, VARIANTE : CORRIGÉ DE L'ASSOCIATION DE MOTS

1 C – DEBIT	2 E – CHARGEDUSERVEUR	3 B – DIXGIGABITS	4 G – BANDEPASSANTE
5 H – GOULOTTCP	6 A – ACCELERATOR	7 D – LATENCE	8 F – MULTITHREADING

NOTES DE DISCUSSION POUR LES ENSEIGNANTS

Termes clés :
Vérifiez que les élèves savent expliquer VPN ACCELERATOR, DIX GIGABITS et DÉBIT avec leurs propres mots et donner un exemple pour chacun.

Études de cas :
Demandez aux élèves de justifier leurs recommandations par des faits tirés de la fiche plutôt que par des suppositions.

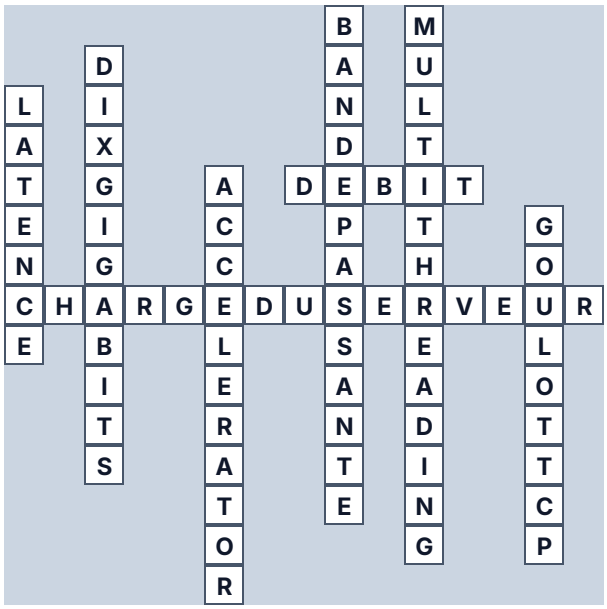
Évaluation des sources :
Faites vérifier au moins une affirmation à l'aide des sources de la fiche et discutez des raisons pour lesquelles les chiffres, les prix et les règles peuvent évoluer avec le temps.

Corrigés des jeux et notes pour l'enseignant

SOLUTION DES MOTS CACHÉS

E	A	F	O	K	N	D	C	N	C	D	H	I	B	A
T	P	R	L	P	W	T	H	I	Y	M	F	Y	S	G
N	X	W	H	F	R	T	A	N	U	U	K	R	D	T
A	S	L	P	D	T	L	R	M	S	L	H	K	P	H
S	Y	G	P	I	I	L	G	W	U	T	N	R	Y	Q
S	Q	O	B	X	B	A	E	L	P	I	M	O	B	L
A	L	U	I	G	E	F	D	I	N	T	Y	T	B	A
P	Z	L	Z	I	D	Y	U	B	N	H	V	A	X	T
E	M	O	C	G	F	P	S	W	Q	R	Q	R	X	E
D	H	T	E	A	Y	C	E	W	L	E	F	E	G	N
N	H	T	Z	B	W	C	R	O	R	A	J	L	X	C
A	X	C	R	I	K	Z	V	A	N	D	R	E	Z	E
B	R	P	M	T	G	S	E	W	G	I	L	C	W	J
B	Y	C	C	S	Y	O	U	U	Z	N	O	C	Z	U
T	B	H	V	P	X	C	R	N	M	G	H	A	P	X

SOLUTION DES MOTS CROISÉS



GUIDE DE L'ENSEIGNANT : SOLUTIONS DES MOTS CROISÉS

HORIZONTALEMENT

6 horizontal: DEBIT Taux mesuré de données utiles transférées sur un réseau par seconde (5 lettres)

8 horizontal: CHARGEDUSERVEUR Pourcentage de la capacité d'un serveur actuellement utilisé par les utilisateurs connectés (15 lettres)

VERTICALEMENT

1 vertical: BANDEPASSANTE Capacité maximale de transmission de données d'une connexion réseau dédiée (13 lettres)

2 vertical: MULTITHREADING Répartition simultanée des tâches cryptographiques sur plusieurs cœurs de processeur (14 lettres)

3 vertical: DIXGIGABITS Infrastructure haute capacité prenant en charge un débit de dix gigabits par seconde (11 lettres)

4 vertical: LATENCE Délai, en millisecondes, nécessaire à l'aller-retour des paquets réseau (7 lettres)

5 vertical: ACCELERATOR Ensemble d'optimisations des performances qui augmente la vitesse de connexion jusqu'à 400 % (11 lettres)

7 vertical: GOULOTTCP Dégradation des performances causée par les goulots d'étranglement du contrôle de congestion TCP standard (9 lettres)

Corrigé des mots mélangés et du code

Corrigé de l'activité de remise en ordre des lettres du vocabulaire et du défi du code secret.

CORRIGÉ DES MOTS MÉLANGÉS

1. L R O C E A A T C R E — **ACCELERATOR**
2. D T I B E — **DEBIT**
3. C A E H U E S R V R U R D E G — **CHARGEDUSERVEUR**
4. P T S N S E E A N A B A D — **BANDEPASSANTE**
5. I I B A X S I G D T G — **DIXGIGABITS**
6. C T N L E E A — **LATENCE**
7. D N A M E U L G T I R T H I — **MULTITHREADING**
8. P O C G L O T T U — **GOULOTTCP**

CORRIGÉ DU DÉFI DU CODE SECRET

"ACCELERATOR OFFRE UN DEBIT DE DONNEES MAXIMAL"

Corrigé des études de cas

A ÉTUDE DE CAS 1 : RÉDUCTION DE LA LATENCE EN STREAMING 4K

Corrigé de l'enseignant

GRILLE DE NOTATION ET ÉLÉMENTS DE CORRECTION

- Analyse de scénario : un foyer subit des mises en mémoire tampon en regardant de la vidéo 4K via Proton VPN.
- Question clé : quels ajustements faut-il apporter au choix du serveur et du protocole pour éliminer la mise en mémoire tampon ?
- Stratégie et solution recommandées : passez à WireGuard, activez VPN Accelerator et choisissez un serveur proche dont la charge est inférieure à 40 %.

B ÉTUDE DE CAS 2 : OPTIMISATION POUR PROCESSEURS MULTICŒURS

Corrigé de l'enseignant

GRILLE DE NOTATION ET ÉLÉMENTS DE CORRECTION

- Analyse de scénario : un PC de jeu équipé d'un CPU à 16 cœurs subit des baisses de fréquence d'images lorsque le tunnel VPN est actif.
- Question clé : comment VPN Accelerator utilise-t-il le multithreading pour maintenir des débits de transmission élevés ?
- Stratégie et solution recommandées : VPN Accelerator répartit le chiffrement des paquets sur tous les cœurs du CPU, supprimant les goulets d'étranglement liés à un seul thread.